

ANALISIS DAN EVALUASI KINERJA BUNDARAN SMP NEGERI 1 PONTIANAK

Sulung Wahyu Kartika¹⁾, Syafaruddin AS²⁾, Sumiyattinah²⁾
qemper294@gmail.com

Abstract

Planning the roundabout which has the shape of traffic is part of planning road that is very important. At the roundabout there is a conflict between the interests of different vehicles, the origin and purpose. The intersection of the four arms roads, namely the General Urip Sumoharjo, HOS Cokroaminoto, Merdeka and Johar at this time regulated by roundabout. A roundabout geometric was introduced several years ago and until now have not changed, but along with the increasing population who have settled in the city of Pontianak increasingly. Based on this matter, then the purpose of writing this research was to analyze and evaluate the performance of the roundabout in existing condition. So we get an alternative plan at the intersection.

In writing this research, researchers used survey methodology. Which observed the development of traffic flow on the roundabout at SMP Negeri 1 Pontianak. To conduct this research the necessary support in the form of survey tools and dvr cctv camera as recorder. Then compile the data that has been collected is processed by using The Manual Indonesian Highway Capacity (MKJI) 1997 quantitatively. Furthermore, the data that has been processed is the basis of researchers in developing an alternative plan to the roundabout in accordance with the standards for Intersection Roundabout Planning (Ministry of Settlement and Regional Infrastructure). Ultimately, this research will provide the conditions existing traffic flow patterns and geometric at the roundabout SMP Negeri 1 Pontianak 2015. Then the researchers to deduce the results of the analysis with the Manual Indonesian Highway Capacity (MKJI) 1997 and planning for the Roundabout Intersection (Ministry of Settlement and Regional Infrastructure). This is done to provide better solutions in overcoming problems of intersection in the town of Pontianak.

Key words: *crossroads, roundabout, traffic*

1. PENDAHULUAN

Perencanaan simpang yang berbentuk bundaran merupakan bagian dari perencanaan jalan raya yang amat penting. Pada bundaran terjadi konflik antara kendaraan yang berbeda kepentingan, asal maupun tujuan. Berkaitan dengan hal tersebut perencanaan bundaran harus direncanakan dengan cermat, sehingga tidak menimbulkan akses yang lebih buruk, misalnya antrian pada lalu lintas.

Persimpangan empat lengan Jalan Jenderal Urip Sumoharjo, Jalan HOS Cokroaminoto, Jalan Merdeka dan Jalan Johar pada saat ini diatur dengan bundaran. Pengaturan lalu lintas dengan

bundaran persimpangan empat lengan tersebut merupakan suatu sistem pengaturan lalu lintas di dalam pengaturan untuk empat arah pergerakan. Bundaran ini melayani arus penting dari berbagai arah yaitu arus lalu lintas dari arah kota Pontianak, Jalan Jenderal Urip Sumoharjo, Jalan HOS Cokroaminoto, Jalan Merdeka dan Jalan Johar. Kondisi geometrik bundaran yang sudah ada sejak beberapa tahun yang lalu dan hingga kini tidak berubah, namun seiring dengan bertambahnya penduduk yang bermukim di Kota Pontianak semakin meningkat. Berdasarkan hal tersebut diperlukan analisis dan evaluasi kinerja bundaran

simpang empat lengan tersebut sehingga dapat mengetahui kinerja bundaran simpang empat lengan tersebut.

Dalam mengevaluasi dan menganalisis kinerja Bundaran SMP 1 kota Pontianak ini diberikan batasan masalah agar tidak menyimpang dari tujuan yang akan dicapai, yaitu sebagai berikut :

- a. Kondisi arus lalu lintas yang akan diambil pada hari senin (untuk mewakili hari kerja), jum'at (mewakili hari khusus), sabtu (mewakili hari senggang) dan minggu (mewakili hari libur) dari pukul 06.30 – 20.30 WIB (jam sibuk pagi, siang, sore dan malam yang akan digunakan dasar perencanaan fase sibuk, diluar jam sibuk diambil paling minimum akan digunakan sebagai dasar perencanaan fase lenggang).
- b. Perhitungan menggunakan data hasil proyeksi 5 tahun yang akan datang yaitu tahun 2020.
- c. Sesuai dengan standar cara perhitungan kapasitas lalu lintas yang ada di Indonesia yaitu Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dan Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang.
- d. Tidak menghitung struktur dan biaya.
- e. Tidak memperhatikan atau memperhitungkan pembebasan lahan.

2. STUDI PUSTAKA

2.1 Arus Lalu Lintas

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997:1-7) menyatakan bahwa, “Arus lalu lintas (Q) adalah jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada jalur per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}) atau Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT)”. Bagian kendaraan-kendaraan yang diperhitungkan dalam arus lalu lintas adalah :

- a. Kendaraan Ringan (*Light Vehicle (LV)*)
- b. Kendaraan Berat (*Heavy Vehicle (HV)*)
- c. Sepeda Motor (*Motor Cycle (MC)*)
- d. Kendaraan tak bermotor (*Unmotorized (UM)*)

2.2 Persimpangan

2.2.1 Jenis – jenis Persimpangan

Persimpangan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari semua sistem jalan. Ketika berkendara di dalam kota, orang dapat melihat bahwa kebanyakan jalan di daerah perkotaan biasanya memiliki persimpangan, dimana pengemudi dapat memutuskan untuk jalan terus atau berbelok dan pindah jalan, (Khisty dan Lall, 2003:274), Khisty dan Lall (2003:274) mengemukakan bahwa “Persimpangan jalan dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya.

2.2.2 Persimpangan Sebidang

Khisty dan Lall (2003:274) menyatakan bahwa, “Persimpangan sebidang (*intersection at grade*) adalah persimpangan dimana 2 jalan raya atau lebih bergabung, dengan tiap jalan raya mengerah keluar dari sebuah persimpangan dan membentuk bagian darinya. Bagian-bagian ini disebut kaki persimpangan”. Dilihat dari bentuknya ada beberapa macam persimpangan sebidang, yaitu :

- a. Persimpangan sebidang berkaki 3 (tiga),
- b. Persimpangan sebidang berkaki 4 (empat),
- c. Persimpangan sebidang berkaki banyak,
- d. Bundaran (rotary intersection), (Khisty dan Lall, 2003:276).

2.2.3 Pertimbangan dan Tujuan Desain Persimpangan

Tujuan dari pembuatan persimpangan adalah mengurangi potensi konflik di antara kendaraan (termasuk pejalan kaki) dan sekaligus menyediakan kenyamanan maksimum dan kemudahan pergerakan bagi kendaraan. Berikut ini adalah elemen dasar umumnya dipertimbangkan dalam merancang persimpangan sebidang :

- a. Faktor manusia, seperti kebiasaan mengemudi, waktu pengambilan keputusan dan waktu reaksi.
- b. Faktor lalu lintas, seperti kapasitas dan pergerakan membelok, kecepatan kendaraan dan ukuran serta penyebaran kendaraan.

2.3 Bagian Jalinan

2.3.1 Jalinan Jalan

Berdasarkan MKJI 1997, pengertian jalinan (*weaving*) adalah persimpangan dua atau lebih arus lalu lintas yang bergerak pada satu arah suatu ruas jalan. Dimana arus lalu lintas tersebut akan terjadi gerakan menyatu (*merging*), gerakan memotong (*crossing*) dan gerakan menyebar (*diverging*).

2.3.2 Konsep Dasar Bundaran

Menurut Pedoman Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang (Departemen Perhubungan dan Prasarana Wilayah : 1-29), bundaran adalah persimpangan yang dilengkapi lajur lingkaran dan mempunyai desain spesifikasi dan dilengkapi perlengkapan lalu lintas. Berbagai macam pola pergerakan tersebut akan saling berpotongan sehingga menimbulkan titik-titik konflik pada suatu persimpangan. Perubahan dari simpangan bersinyal atau tak bersinyal menjadi bundaran dapat juga didasari oleh keselamatan lalu lintas.

2.3.3 Metode Perhitungan

Metode yang digunakan dalam manual untuk perhitungan bagian jalinan tunggal meliputi beberapa hal penting diantaranya :

a. Kapasitas (C)

$$C = 135 \times W_W^{1,3} \times (1 + (W_E/W_W))^{1,5} \times (1 - (P_W/3))^{0,5} \times (1 + (W_W/L_W))^{-1,8} \times F_{CS} \times F_{RSU}$$

Keterangan :

C : Kapasitas (smp/jam)

C0 : Kapasitas dasar untuk kondisi tertentu/ideal (smp/jam)

WE : Lebar masuk rata-rata (m) ; $\frac{1}{2}(W1+W2)$

WW : Lebar jalinan (m)

LW : Panjang jalinan (m)

PW : Rasio jalinan (smp/jam) ; (QW/Q_{tot})

QW : Arus pada jalinan (smp/jam)

Qtot : Arus total (smp/jam)

FCS : Faktor penyesuaian ukuran kota

FRSU : Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor

b. Derajat kejenuhan (DS)

$$DS = \frac{Q_{TOT}}{C}$$

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

Q_{TOT} = Arus total kendaraan (smp/jam)

c. Tundaan

$$DT_R = \frac{\sum(Q_i \times DT_i)}{Q_{masuk}} + DG ; i = 1 \dots n$$

Keterangan :

DT_R : Tundaan lalu lintas bundaran (det/smp)

Q_i : Arus total pada bagian jalinan i (smp/jam)

DT_i : Tundaan arus lalu lintas rata-rata pada bagian jalinan i (det/smp)

Q_{masuk} : Jumlah arus yang masuk bundaran (smp/jam)

DG : Tundaan rata-rata geometrik pada bagian jalinan (det/smp)

d. Peluang Antrian

$$QP_R\% = \text{maks. dari}(QP_i\%) ; i = n$$

Keterangan :

Q_{pi} : Peluang antrian jalinan (%)

QP_R : Peluang antrian bundaran (%)

n : Jumlah bagian jalinan dalam bundaran

2.3.4 Perhitungan Proyeksi Lalu Lintas Harian Rata-rata

Untuk memproyeksikan lalu lintas harian rata-rata pada tahun yang ditinjau digunakan persamaan sebagai berikut :

$$LHR_n = LHR_o(1+i)^n$$

Dimana :

LHR_n : Lalu lintas harian rata-rata tahun yang ditinjau

LHR_o : Lalu lintas harian rata-rata pada saat sekarang

i : Angka pertumbuhan lalu lintas (%)

n : Jangka waktu tinjauan (tahun)

2.3.5 Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk

Untuk memproyeksi jumlah penduduk digunakan persamaan sebagai berikut :

$$P_n = P_o (1+r)^n$$

Dimana :

P_n : Jumlah penduduk pada tahun yang ditinjau

P_o : Jumlah penduduk pada saat sekarang

r : Angka pertumbuhan penduduk (%)

n = Jangka waktu tinjauan (tahun)

3. METODOLOGI

3.1 Tujuan Survei

Tujuan survei yang dilakukan dalam studi ini adalah untuk mendapatkan data primer yang diperlukan dalam perencanaan berdasarkan fakta-fakta yang tampak dan sebagaimana adanya, sehingga diharapkan akan mendapatkan gambaran yang jelas mengenai arus lalu lintas, kondisi bangunan *existing* di sekitar bundaran, hambatan samping dan ukuran geometrik bundaran.

3.2 Lokasi Survey

Lokasi survei pada simpang atau simpang empat lengan jalan Jenderal Urip, jalan Hos. Cokroaminoto, jalan Merdeka dan jalan Johar.

Berikut adalah lokasi survei yang dapat dilihat pada gambar 1 (Google Earth 2014) :



Gambar 1. Lokasi Survei

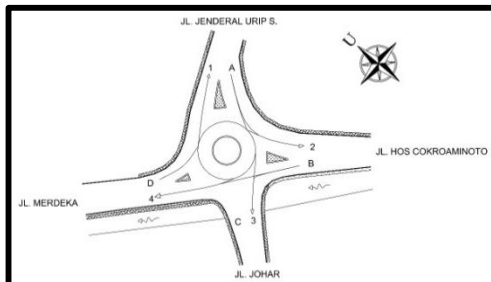
3.3 Metode Survei dan Pengumpulan Data (2.11)

Metode survei yang digunakan adalah metode teknik observasi di lokasi studi sedangkan pengumpulan data sekunder menggunakan metode teknik studi dokumenter.

Metode teknik observasi di lokasi studi yaitu cara pengumpulan data primer melalui pengamatan dan pencatatan gejala yang tampak pada objek penelitian, pelaksanaannya dapat dilakukan secara langsung pada tempat

dimana suatu peristiwa atau keadaan yang sedang terjadi.

Metode teknik studi dokumenter yaitu cara pengumpulan data sekunder yang dilakukan dengan kategori dan klasifikasi bahan tertulis yang berhubungan dengan masalah penelitian.

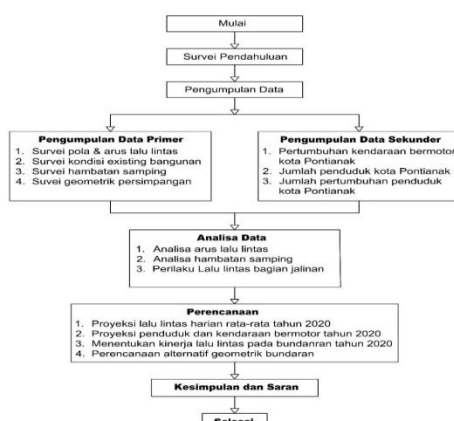


Gambar 2. Pergerakan Pola Arus Lalu Lintas Pada Lokasi Survei

Jenis-jenis kendaraan yang diamati dan dipergunakan sebagai perhitungan kinerja bundaran adalah sebagai berikut :

- Kendaraan ringan atau *Light Vehicle (LV)*
- Kendaraan berat atau *Heavy Vehicle (HV)*
- Sepeda motor atau *Motor Clycle (MC)*
- Kendaraan tak bermotor atau *Unmotorized (UM)*.

3.4 Diagram Alir

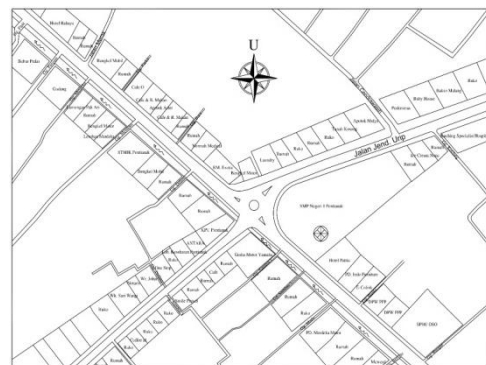


Gambar 3. Diagram Alir

4. ANALISIS DATA BUNARAN

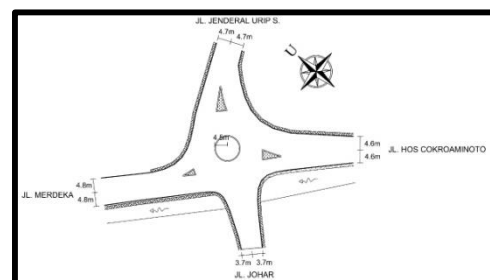
4.1 Kondisi Umum Daerah Studi

Pada jalan Jenderal Urip Sumoharjo, jalan HOS Cokroaminoto, jalan Merdeka dan jalan Johar merupakan jalan yang berada tepat di Kecamatan Pontianak Kota. Dari empat jalan ini membentuk persimpangan empat lengan dan diatur oleh sebuah bundaran. Persimpangan ini berperan penting dalam menunjang kegiatan masyarakat Kota Pontianak.



Gambar 4. Kondisi Bangunan Existing Yang Berada Di Sekitar Bundaran

Data geometrik persimpangan empat lengan jalan Jenderal Urip Sumoharjo, jalan HOS Cokroaminoto, jalan Merdeka dan jalan Johar (Bundaran SMP Negeri 1 Pontianak).



Gambar 5. Geometrik Bundaran

4.2 Analisa Data

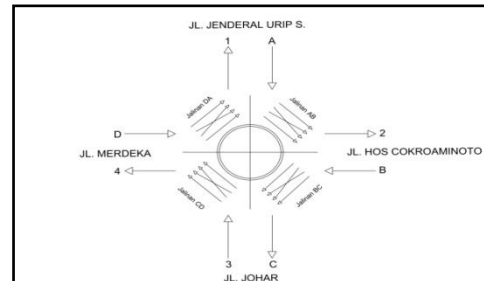
Arus lalu lintas tersibuk dalam 4 jam tersibuk berdasarkan hasil survey lalu lintas yang telah dilakukan di lapangan:

Tabel 1. Arus Lalu Lintas Kendaraan Bermotor Dalam 4 Jam Sibuk

Hari	Waktu	Jumlah
Senin	11.30-12.30	6805
Senin	15.30-16.30	6521
Jumat	10.30-11.30	6134
Senin	12.30-13.30	6087

Pada bundaran, arus lalu lintas kendaraan dibagi menjadi 4 jalinan

tunggal. Bagian jalinan diperoleh dengan cara menentukan terlebih dahulu arus lalu lintas kendaraan yang melewati bundaran baik yang terjalिन maupun tidak terjalिन seperti pada gambar 6 berikut ini :



Gambar 6. Bagian Jalinan

Tabel 2. Perhitungan Arus Lalu Lintas untuk Bundaran

1	Komposisi Tipe Kendaraan emp Pendekat/ Gerakan	Kendaraan Ringan (LV)		Kendaraan Berat (HV)		Sepeda Motor (MC)		Faktor smp Total Kendaraan Bermotor		Bagian Jalinan								Kend. Tak Bermotor (UM)	
		emp = 1,0		emp = 1,3		emp = 0,5		(MV)		AB		BC		CD		DA			
		kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	Arus Men- jalin	Arus Total	Arus Men- jalin	Arus Total	Arus Men- jalin	Arus Total	Arus Men- jalin	Arus Total		
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
2	- A2	209	209	13	17	393	197	616	423	423			423					7	
3	- A3	176	176	7	9	697	349	880	533		533							3	
4	- A4	90	90	4	5	272	136	366	231				231	231				5	
5	- A1	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0		0	
6	Total	475	475	24	31	1362	681	1862	1188	1188	1188		1188					15	
7	- B3	92	92	4	5	288	144	383	241			241			241			2	
8	- B4	197	197	16	21	543	272	757	490				490					5	
9	- B1	130	130	14	18	425	212	568	360							360	360	4	
10	- B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						0	0	
11	Total	419	419	34	44	1256	628	1708	1091			1091	1091		1091			11	
12	- C4	124	124	1	1	351	175	476	301					301			301	2	
13	- C1	180	180	4	5	643	321	827	506							506		1	
14	- C2	75	75	1	1	372	186	448	262	262	262							2	
15	- C3	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0					0	
16	Total	379	379	6	8	1365	683	1750	1069					1069	1069		1069	5	
17	- D1	85	85	2	3	221	111	309	199		199					199		1	
18	- D2	204	204	10	13	673	336	886	553	553								3	
19	- D3	68	68	5	7	217	109	290	183			183	183					2	
20	- D4	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0			0	
21	Total	357	357	17	22	1111	555	1485	935		935					935	935	6	
Total									6804,5	4282	1580	2186	1566	2038	1490	2150	1603	2063	37
Rasio Menjalın									0,723		0,768		0,693		0,777		0,005		

Tabel 3. Perilaku Lalu Lintas Bagian Jalinan Bundaran Kondisi Eksisting

No	Bagian Jalinan (30)	Arus Bagian Jalinan Q smp/jam (31)	Derajat Kejenuhan DS (31) / (28) (32)	Tundaaan Lalu Lintas DT det/smp (33)	Tundaaan Lalu Lintas Total $DT_{TOT}=Q \times DT$ (31) x (33) det/jam (34)	Peluang Antrian QP% (35)
1	AB	2186	0,69	3,74	8171	28 - 12
2	BC	2038	0,71	4,00	8151	30 - 13
3	CD	2150	0,65	3,33	7151	24 - 10
4	DA	2063	0,62	3,03	6257	21 - 9
5	DS dari DS_R		0,71	Total	29730	
6	Tundaaan Lalu Lintas Bundaran Rata-Rata DT_R (det/smp)				5	
7	Tundaaan Bundaran Rata-Rata DR ($DT_R + 4$) (det/smp)				9	
8	Peluang Antrian Bundaran $QP_R\%$					30 - 13

Dari hasil analisis parameter geometric bagian jalinan, serta kapasitas bagian jalinan maka, didapatkan hasil perilaku lalu lintas bagian jalinan pada kondisi *existing* tahun 2015. Kemudian setelah mengetahui hasil analisis pada kondisi *existing* dilakukan evaluasi pada kinerja bundaran eksisting, dan merencanakan ulang serta menghitung kembali nilai derajat kejenuhan pada setiap jalinan untuk perencanaan tahun 2020.

4.3 Evaluasi Kinerja Bundaran

Dari analisa data persimpangan empat lengan jalan Jenderal Urip Sumoharjo, jalan HOS Cokroaminoto, jalan Merdeka dan jalan Johar (bundaran SMP Negeri 1 Pontianak) dapat diambil beberapa evaluasi sebagai berikut :

1. Kondisi *existing* geometrik bundaran SMP Negeri 1 Pontianak ini tidak sesuai dengan peraturan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dan Pedoman Kontruksi dan Bangunan Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang.
 - a. Dari gambar 2.8 dan tabel 2.2 bundaran SMP Negeri 1

Pontianak tidak termasuk dalam tipe-tipe bundaran yang terdapat di MKJI 1997, yaitudenganjaribundaran 4,5 meter (gambar 4.23).

- b. Dalam unsur elemen-elemen bundaran SMP Negeri 1 Pontianak hanya memiliki 3 pulau pemisah (*splitter island*) (gambar 4.23) yang seharusnya dalam elemen bundaran 4 lengan harus memiliki 4 pulau pemisah (*splitter island*), yang ditunjukkan pada gambar 2.6.
 - c. Dalam perambuan lalu lintas di bundaran, hanya terdapa trambu dilarang berhenti, dilarang paker dan rambu pendahulu petunjuk jurusan, sedangkan marka jalan sudah tidak tampak lagi.
2. Kondisi pola arus lalu lintas yang terjadi pada bundaran SMP Negeri 1 Pontianak ini masih terbilang memenuhi kapasitas yang tersedia, yaitu nilai DS terbesar= 0,71.

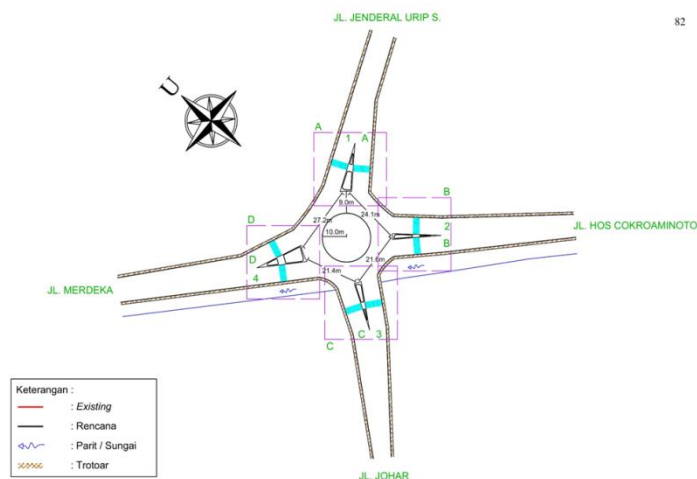
5. PERENCANAAN ALTERNATIF GEOMETRIK BUNARAN

Tabel 4. Perilaku Lalu Lintas Bagian Jalinan Untuk Bundaran Pada Tahun 2020

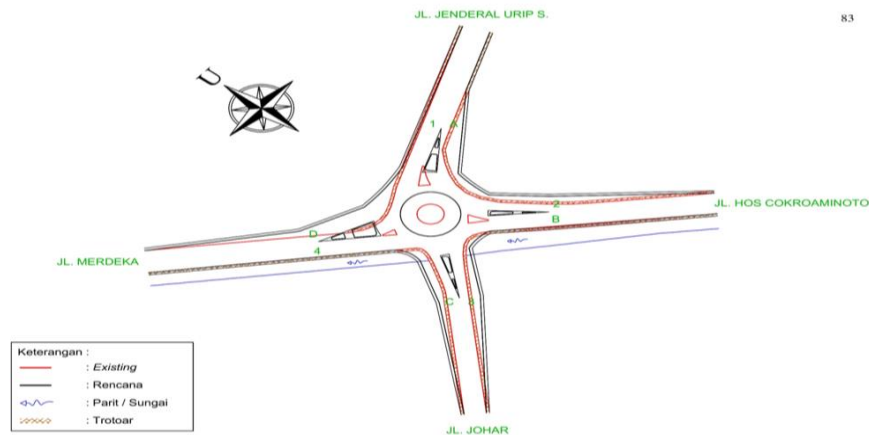
No	Bagian Jalinan	Arus Bagian Jalinan	Derajat Kejenuhan	Tundaaan Lalu Lintas	Tundaan Lalu Lintas Total	Peluang Antrian		
		Q	DS	DT	$DT_{TO T} = Q \times DT$			
		smp/jam	(31) / (28)	det/smp	(31) x (33)			
	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)		
1	AB	2914	0.66	3.45	10040	25	-	11
2	BC	2709	0.55	2.39	6485	16	-	7
3	CD	2868	0.69	3.74	10717	28	-	12
4	DA	2758	0.52	2.16	5948	14	-	6
5	DS dari DS_R		0.69	Total	33191			
6	Tundaan Lalu Lintas Bundaran Rata-Rata DT_R (det/smp)				5			
7	Tundaan Bundaran Rata-Rata DR ($DT_R + 4$) (det/smp)				9			
8	Peluang Antrian Bundaran QP_R %					28	-	12

Tabel 5. Resume Hasil Perhitungan Bagian Jalinan Untuk Bundaran Pada Tahun 2020

Bagian Jalinan	Lebar Masuk		Lebar Jalinan	Panjang Jalinan	Derajat Kejenuhan
	Pendekat 1	Pendekat 2			
	(m)	(m)			
AB	7,00	9,00	9,00	24,10	0,66
BC	7,00	9,00	9,00	21,60	0,55
CD	7,00	9,00	9,00	21,40	0,69
DA	7,00	9,00	9,00	27,20	0,52



Gambar 7. Rencana Alternatif Bundaran



Gambar 8. Existing dan Rencana Alternatif Bundaran

5.1 Evaluasi Kinerja Geometrik Bundaran Tahun 2020

Dari perencanaan persimpangan empat lengan jalan Jenderal Urip Sumoharjo, jalan HOS Cokroaminoto, jalan Merdeka dan jalan Johar (bundaran SMP Negeri 1 Pontianak) tahun 2020 dapat diambil beberapa evaluasi sebagai berikut :

1. Kondisi geometrik bundaran SMP Negeri 1 Pontianak ini telah disesuaikan dengan peraturan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dan Pedoman Kontruksi dan Bangunan Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang.
 - a. Dari gambar 5.1 bundaran SMP Negeri 1 Pontianak termasuk

- b. dalam tipe bundaran yang terdapat di MKJI 1997, yaitu tipe R10–2 2 dengan jari-jari 10 meter dengan 2 lajur pendekat dan 2 lajur keluar.
 - c. Dalam unsur elemen-elemen bundaran SMP Negeri 1 Pontianak sudah memiliki elemen bundaran 4 lengan pemisah (*splitter island*), yang ditunjukkan pada gambar 5.1.
2. Kondisi pola arus lalu lintas yang terjadi pada bundaran SMP Negeri 1 Pontianak tahun 2020 ini memenuhi kapasitas yang tersedia, yaitu nilai $DS = 0,69$.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kondisi pola arus lalu lintas atau kinerja yang terjadi pada bundaran SMP Negeri 1 Pontianak pada kondisi existing atau tahun 2015 ini masih terbilang memenuhi kapasitas yang tersedia, yaitu $DS = 0,71$. Sedangkan pada tahun 2020 juga memenuhi kapasitas perencanaan, yaitu $DS = 0,69$.

2. Kondisi *existing* geometric bundaran SMP Negeri 1 Pontianak tidak sesuai dengan peraturan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 yaitu dengan jari-jari bundaran 4,5 meter. Dan dalam perencanaan alternative geometric bundaran SMP Negeri 1 Pontianak sudah disesuaikan dengan peraturan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dan Pedoman Kontruksi dan Bangunan Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang, yaitu sesuai dengan tipe bundaran

- R10-2 2, dengan jari-jari 10 meter dengan 2 lajur pendekat dan 2 lajur keluar.
3. Kondisi *existing* geometric bundaran SMP Negeri 1 Pontianak tidak sesuai dengan Pedoman Kontruksi dan Bangunan Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang, yaitu 3 pulau pemisah (*splitter island*). Dalam perencanaaan alternative geometric bundaran SMP Negeri 1 Pontianak sudah disesuaikan dengan Pedoman Kontruksi dan Bangunan Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang, yaitu elemen bundaran 4 lengan memiliki 4 pulau pemisah (*splitter island*).
 4. Dalam perambuan lalu lintas di bundaran, hanya terdapat rambu dilarang berhenti, dilarang paker dan rambu pendahulu petunjuk jurusan, sedangkan marka jalan sudah tidak tampak lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Bina Marga, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jendral Tata Perkotaan dan Pedesaan, 2004, *Perencanaan Bundaran Untuk Persimpangan Sebidang*, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Jakarta.
- Khisty, J. C., dan Lall, B. K., 2005. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*. Diterjemahkan oleh Fidel Miro. Jakarta : Erlangga.